

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-063797

(43)Date of publication of application : 08.03.1996

(51)Int.Cl.

G11B 7/26

G01M 11/00

G01N 3/56

G11B 11/10

(21)Application number : 06-202038

(71)Applicant : DAINIPPON INK & CHEM INC
NKK CORP
PRODISC KK

(22)Date of filing : 26.08.1994

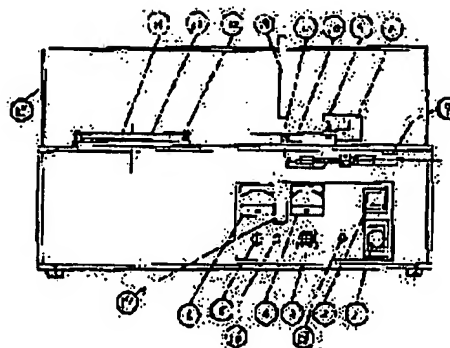
(72)Inventor : HARA TOMOAKI
MIYATA SHIRO
ITO HIRONOBU

(54) OPTICAL DISK TEST DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To perform measurement conformable to use environment by actually setting a driving device in a high dust density atmosphere and evaluating the rate of occurrence of a read error and the change in a reflectance of an optical disk with a direct method of measuring them by the driving device.

CONSTITUTION: A loudspeaker frequency as a dust generation device is adjusted by a knob 5 for speaker frequency, and is monitored by a meter 6 for loudspeaker frequency. An amplitude of a loudspeaker is adjusted by the knob 16 for loudspeaker amplitude, and is monitored by a digital amplitude meter 17. The number of revolutions of a spindle and revolution acceleration/deceleration at the time of intermittent revolution are adjusted by the knob 3 for spindle revolution with a double structure, and is monitored by the meter 4 for spindle revolution. Whether the spindle is rotated in continuous revolution or intermittent revolution is selected by a continuous/intermittent changeover switch 18. Then, the summed-up number of cycles at the time of intermittent revolution is counted by a digital counter 2, and is controlled by an on/off switch linked with the counter 2.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-63797

(43) 公開日 平成8年(1996)3月8日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 7/26		7215-5D		
G 0 1 M 11/00	T			
G 0 1 N 3/56	C			
G 1 1 B 11/10	5 8 1 Z	9296-5D		

審査請求 未請求 請求項の数13 OL (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願平6-202038	(71) 出願人	000002886 大日本インキ化学工業株式会社 東京都板橋区坂下3丁目35番58号
(22) 出願日	平成6年(1994)8月26日	(71) 出願人	000004123 日本鋼管株式会社 東京都千代田区丸の内一丁目1番2号
		(71) 出願人	392034388 プロディスク株式会社 東京都千代田区外神田二丁目16番2号
		(72) 発明者	原 智章 千葉県佐倉市大崎台1-28-1-A-208
		(74) 代理人	弁理士 高橋 勝利

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光ディスク試験装置

(57) 【要約】

【目的】 光ディスクの耐塵埃性試験を直接的且つ短時間で行うことが可能であり、得られたデータが高い信頼性を有する光ディスク試験装置を提供する。

【構成】 光ディスクを取り付け回転させるスピンドルと、塵埃を発生させる発塵装置と、光ディスク表面を接触的若しくは非接触的に滑動するスライダと、該スピンドルの連続回転時の回転速度、断続回転時の回転時間を任意に設定する制御手段と、塵埃の周囲への飛散を防ぐためのチャンバーとを有する光ディスク試験装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 光ディスクを取り付け回転させるスピンドルと、塵埃を発生させる発塵装置と、光ディスク表面を接触的若しくは非接触的に滑動するスライダと、該スピンドルの連続回転時の回転速度、断続回転時の回転時間を任意に設定する制御手段と、塵埃の周囲への飛散を防ぐためのチャンパーとを有することを特徴とする光ディスク試験装置。

【請求項2】 光ディスクを取り付け回転させるスピンドルの断続回転の任意の時点からの累計回数を計数するカウンタを備えた請求項1記載の光ディスク試験装置。

【請求項3】 光ディスクを取り付けるスピンドルの断続回転を任意の回数行わせて回転を停止させるカウンタスイッチを備えた請求項1又は請求項2記載の光ディスク試験装置。

【請求項4】 チャンパー内の塵埃濃度を計測する粉塵濃度測定装置を備えた請求項1～3のいずれかに記載の光ディスク試験装置。

【請求項5】 前記したチャンパー内の塵埃濃度の時間変化及びまたは空間分布を記録する記録装置を備えた請求項1～4のいずれかに記載の光ディスク試験装置。

【請求項6】 粉塵濃度測定装置で測定される塵埃濃度を発塵装置にフィードバックさせることにより、チャンパー内の塵埃濃度を任意に設定、且つ保持する手段を有する請求項1～5のいずれかに記載の光ディスク試験装置。

【請求項7】 前記した発塵装置が振動により塵埃を発生させる方式である請求項1～6のいずれかに記載の光ディスク試験装置。

【請求項8】 前記した発塵装置の振動数と振幅を任意に設定する手段を有する請求項1～7のいずれかに記載の光ディスク試験装置。

【請求項9】 前記した発塵装置の振動伝播方向上に共振板を備えた請求項1～8のいずれかに記載の光ディスク試験装置。

【請求項10】 前記した発塵装置がスピーカーである請求項1～9のいずれかに記載の光ディスク試験装置。

【請求項11】 前記したスライダを垂直方向及び水平方向に移動させる手段を有する請求項1～10のいずれかに記載の光ディスク試験装置。

【請求項12】 前記したスライダが浮上磁気ヘッドである請求項1～11のいずれかに記載の光ディスク試験装置。

【請求項13】 浮上磁気ヘッドが取付、取り外し自在である請求項1～12のいずれかに記載の光ディスク試験装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、再生専用型光ディスク、追記型光ディスク、書換え可能型光ディスクの耐塵埃性を試験する試験装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 光ディスクは再生専用型、追記型、書換え可能型に分類することができるが、いずれについても共通する特徴は、ディスク面上に記録された1 μ m程度の微細なマークを回折限界まで絞りこんだレーザー光線を用いて読み取る、という点である。また、追記型と書換え可能型については、ユーザーが情報を記録する際に、やはりレーザー光線によって微細なマークをディスク面上に書き込むという操作が必要になる。このように微細なマークをレーザー光線によって正確に読み取ったり、書き込んだりするためには、その光路上に障害物となる塵埃が存在しないことが好ましい。

【0003】 特に光ディスクのレーザー光線入射側となる表面上にこのような塵埃が付着すると、レーザー光線が反射、吸収、散乱され、エラー発生の原因となる。この問題を解決するために、光ディスクをカートリッジに収納し外界の塵埃から保護する、光ディスクのレーザー入射側の表面に塵埃を引きつけない帯電防止ハードコートを施す、といった手法が一般的に使用されている。しかしながらカートリッジに収納するだけでは使用時等にシャッターが開放した状態になると塵埃の侵入を防止できないので、光ディスクそのものの耐塵埃性を高める帯電防止ハードコートを用いるのが好ましい。この帯電防止ハードコートの性能を評価する試験方法については、表面抵抗値の測定、帯電圧減衰時間の測定、表面電圧の測定、タバコ灰吸着試験、ダートチャンパー試験などがある。

【0004】 また、磁界変調記録方式のドライブ装置で光磁気ディスクを使用する場合、小型の磁気ヘッドを極力光磁気ディスクの記録膜に接近させる必要があることから、浮上磁気ヘッドが用いられるが、この浮上磁気ヘッドは光磁気ディスク表面からの浮上量が数 μ mから十数 μ mしかないため光磁気ディスク表面との接触事故が起こりやすく、特に、塵埃を挟み込んだ形で浮上磁気ヘッドが回転中の光磁気ディスク表面に摺動すると、光磁気ディスク表面が傷つき、記録再生特性に悪影響が出るという問題がある。この問題から光磁気ディスクを守るためには、光磁気ディスクの記録膜を被覆する保護コートに高塵埃環境下での浮上磁気ヘッドの接触に耐え得る耐摺動性が必要となる。このような保護コートの耐摺動性を評価する手段としては、従来から行われている摩耗ヘイズ試験による耐擦傷性の評価や鉛筆硬度試験による表面硬度の評価、及び硬化皮膜表面の摩擦係数の測定といった間接的な方法が用いられているのが現状である。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記の帯電防止ハードコートの耐塵埃性を評価する試験はハ-

ドコートの帯電し易さ、または帯電したことによる塵埃の引きつけ易さを評価するものであり、塵埃の付着し易さに対するハードコート面の表面形状や摩擦係数など静電的な力によらない因子の影響を勘案できない。従って、これらの試験による評価が、実際に使用した時の光ディスクの耐塵埃性と一致しない場合が多いという問題があった。

【0006】また、実際の磁界変調記録方式を採用しているドライブ装置で光磁気ディスクを使用した場合に問題となる上記のような浮上磁気ヘッドの摺動に対して、評価された光磁気ディスクがどれだけの時間耐えることができるかといった具体的な結論は上記の従来の評価方法からは導き出すことができない。それどころか、光磁気ディスクは通常1800から4200rpmという高速回転させた状態で用いられるので、この時に起こる浮上磁気ヘッドとの、塵埃を挟み込んだ接触によるダメージを従来のような静的な試験方法で評価すること自体が困難であるという問題があった。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記のような問題が生じる原因は、光ディスクの耐塵埃性を評価するにあたって、間接的な試験や測定方法を用いていることである。従って、実際にドライブ装置を高塵埃濃度雰囲気中に設置し、このドライブ装置で光ディスクの読み取りエラーの発生率や、反射率の変化を測定するという直接的な方法で評価すれば実際に即しており、正しい評価が行えると考えられる。

【0008】また、このドライブ装置に浮上磁気ヘッドを装備させ、試験された光磁気ディスクの保護コート表面についた傷の深さやエラー率の変化を測定すれば、磁界変調記録方式用の光磁気ディスクの耐摺動性、耐塵埃性の正しい評価が可能である。

【0009】しかしながら、短い試験時間で評価ができるようにするためには、周囲の塵埃濃度を高める必要があるが、このような高塵埃濃度雰囲気下ではドライブ装置そのものの電気系統や駆動系が損傷する危険性が高い。また、一般の光ディスクドライブ装置は、光ディスクを収納する部分が半密封構造の内部にあるため、発生させた塵埃が試験される光ディスクまで到達しにくく、効率の良い試験ができない。さらに、試験される光ディスク近傍の塵埃濃度を直接測定し、制御することができないため、試験条件を知る手段がないという点に、毎回再現性の良い試験を行うことが困難である。

【0010】上記のような問題を解決するためには、電気回路等、ドライブ装置の塵埃に曝されることが好ましくない部分を塵埃が侵入しない密封構造の内部に収納し、試験される光ディスクを取り付けるスピンドルのみを高塵埃濃度となるチャンバー内に出した構造を有する試験装置が必要である。具体的には、密封構造内にドライブ本体が収納され、ここから突き出たスピンドルが存

在するチャンバー内に免塵装置、若しくは免塵装置の免塵部があり、さらに磁界変調記録方式用の光磁気ディスクを評価するための光磁気ディスク表面を接触あるいは非接触的に滑動するスライダを備えた試験装置がこれにあたる。

【0011】ここで用いる免塵装置としては、柴田科学器械工業株式会社製ダストフィーダーやマイクロフィーダーといった市販の粉塵発生装置を用いても、単にコンプレッサーやスピーカー等を利用した簡易的な粉塵発生装置を用いても良いが、価格が安価であって、振幅で免塵量が調節でき、周波数の調整で免塵させようとする粉塵の種類に適した振動状態が実現できるスピーカーを用いるのが好ましい。さらに、この場合にはスピーカーの振動伝播方向上に共振板を設け、直接的にはこの共振板の振動によって粉塵等を免塵させるのが好ましい。

【0012】共振板としては、ペーパーフィルター、ボール紙、上質紙等の紙類、または樹脂製の板やシート、金属製の板や膜など、粉塵の重量によって容易に破壊されず、かつスピーカーの振動を受けて十分に共振するものであれば、特に材質は限定されない。この共振板を設けることにより、免塵させる粉塵を直接スピーカーの振動面に置く場合と比較して、免塵するために十分な振動をする部分が広いため、設定できる最大免塵量を非常に大きくすることができ、そのうえスピーカー本体を塵埃から保護することができる。

【0013】また、光磁気ディスク表面に接触または非接触的に滑動するスライダとしては、特に形状、材質は問わないが、実際に即した試験を行うには浮上磁気ヘッドを用いることが好ましい。このスライダ及びまたはスライダ支持部は、試験される光磁気ディスクの任意の半径位置を摺動試験できるように水平方向にその位置を変化させることができる構造とすることが好ましく、光ディスクのレーザー光入射面に対する塵埃の付着性を試験する場合など、スライダを必要としない試験を行う時には試験される光ディスク表面から撤去可能なように垂直、水平方向に移動可能な構造とすることが好ましい。

【0014】さらに光磁気ディスクのみならず、浮上磁気ヘッド自体の耐久試験を行うため、あるいは浮上磁気ヘッドの種類に応じた摺動試験を行うために、浮上磁気ヘッド支持部は浮上磁気ヘッドが取り付け取り外し自在であり、異なった種類の浮上磁気ヘッドと容易に交換できる構造とすることが好ましい。

【0015】次に、この光ディスク試験装置には、チャンバー内の塵埃濃度をモニターする粉塵計を装備させ、試験中の塵埃濃度を測定することにより、試験条件の管理を行えるようにすることが好ましい。この粉塵計としては、ハイボリューム、あるいはローボリュームエアースンプラーによる濾紙捕集型のもの、ベーター線吸収型のもの、赤外、可視またはレーザー光散乱型のもの等が

あるが、比較的安価に入手することができること、チャンパー内の雰囲気を取り除く量が多すぎると試験そのものの効率が悪くなるのでこれが極力少ないこと、小型であること、といった条件を満足する光散乱型のものが好ましい。この光散乱型の粉塵計としては、例えば柴田科学器機工業社製ダストメイトLD-1型、デジタル粉塵計PCD-1型、P-5H2型、P-5L2型、レーザー粉塵計LD-1E型、パーティクルカウンターPCK-3010A型、デジタル粉塵計AP-63シリーズ等が挙げられる。チャンパー内の塵埃濃度の時間変化及び空間分布を精度良く評価するためには上記の粉塵計に塵埃濃度のデーターを記録する装置を付加し、測定を自動化することが好ましい。最も好ましくは、粉塵計によって測定された塵埃濃度の数値を電圧、パルス等に変換し、これを発塵装置であるスピーカーの振幅等にフィードバックさせることにより、チャンパー内の塵埃濃度を所望する一定値に保持することのできる機構を設けることである。

【0016】さらに本発明者は鋭意検討の結果、磁界変調記録方式用の光磁気ディスクの試験において、試験時間の短縮と幅広い試験条件を得る手段として、試験される光磁気ディスクを取り付け、回転させるスピンドルが連続回転と断続回転いずれの回転状態も可能である構成とすることにより、本発明を完成するに至った。ここで、連続回転、断続回転いずれの場合も、スピンドルの回転数が任意に設定できる機構とすることが好ましく、断続回転時には、1サイクル当たりの所要時間が任意に設定できるようにすることが好ましい。また、断続回転の場合の任意の時点からの累計サイクル数を計数するカウンタを備えさせることが好ましく、さらに、任意のサイクル数の断続回転を行わせて動作を停止させるカウンタスイッチを備え付ければ最も好ましい。

【0017】

【作用】本発明によれば、共振板を備えたスピーカ等、発塵装置から発塵させられた塵埃はチャンパー内を高塵埃濃度雰囲気とし、この塵埃濃度は光散乱式粉塵計等の塵埃濃度測定装置によりモニターされ、付属の記録装置等により記録されて試験条件の管理が行われる。さらに、塵埃濃度測定装置から発塵装置へのフィードバック機構が導入されている場合は、発塵装置からの発塵量はチャンパー内の塵埃濃度が試験の行われている間、使用者が設定した一定の数値となるよう調節される。

【0018】一方、光ディスクが取り付けられたスピンドルは、使用者の設定により連続あるいは断続回転を行うが、特に磁界変調記録方式用の光磁気ディスクの試験を行う場合においては、連続回転にスピンドルの回転状態を設定した場合は、光磁気ディスクの保護コート表面に対する摺動現象は、主に光磁気ディスクの保護コート表面と浮上磁気ヘッド等のスライダの隙間に入り込んだ塵埃によって引き起こされる。このため、光磁気ディ

スクが被るダメージは試験中の塵埃濃度に比例することとなる。従って、試験中の塵埃濃度と一般のオフィス環境等の塵埃濃度との比から、行った試験の一般環境に対する加速の程度を知ることができる。

【0019】また、スピンドルの回転状態を断続回転に設定した場合は、回転停止時に浮上磁気ヘッド等のスライダが浮力を失って光磁気ディスク表面に接触するため、断続回転1サイクル毎にスライダが光磁気ディスク保護コート表面に対して、摺動-浮上-摺動-接触を繰り返すいわゆるC-S動作が行われる。従って、光磁気ディスク表面の被るダメージは連続回転の場合よりも断続大きく、評価が終わるまでの試験時間を大幅に短縮することができる。また、この断続回転によれば、一般オフィス環境等で通常の磁界変調記録方式のドライブ装置を使用した場合に偶発的に起こる浮上磁気ヘッドと媒体との接触の影響を極めて短時間で調べることができ、さらに浮上磁気ヘッド自体の耐久性を試験する効率の良い手段ともなる。断続回転は付属のカウンタによって累計サイクル数を計数され、カウンタスイッチによって使用者が所望する累計サイクル数に達した時点で試験装置がその動作を止めることとなる。

【0020】

【実施例】図面は本発明の一実施例を示すものであって、図1は本発明の光ディスク試験装置を上方から見た図、図2は正面から見た図である。

【0021】開閉自在な透明アクリルケース15によって外界から隔絶されたチャンパー内には、発塵装置と、試験される光ディスクを取り付けるスピンドル、光ディスク表面を接触または非接触的に滑動するスライダ及びこのスライダを支持するスタンドが、電気系統等を塵埃から保護するための密閉ケースから露出している。透明アクリルケースを用いるのは、十分な強度を有し、チャンパー内部が観察できるという長所があるからであって、ケースの材質がこれに限定されないことは言うまでもない。また、本実施例ではチャンパーの形状は直方体であるが、これが異なった形状であっても本発明の趣旨が損なわれないことは言うまでもない。

【0022】さらに、本実施例ではスピンドルの個数は一個であるが、これを試験の効率を向上させる目的で、複数とすることもできる。その場合、チャンパーの形状は円筒形など対称形とし、各スピンドルの発塵装置との位置関係を揃えることが好ましい。

【0023】発塵装置であるスピーカ14の上にはペーパーフィルター13がフィルター押さえ12によって固定される。試験の際にはこのペーパーフィルター13の上に発塵させる粉塵を乗せ、スピーカ14の振動をペーパーフィルター13に伝え、共振させることにより発塵させる。このペーパーフィルター13を用いずにスピーカ14上に直接あるいはポリエチレンフィルム等共振しない保護膜を介して発塵させる粉塵を置き、スピ

ーカーの振動で直接発塵させることもできる。この場合の発塵量は共振板を用いた場合よりも低く抑えられる。

【0024】一例として、JISダスト11種を発塵させると、本実施例の装置でスピーカーの振動周波数を14.5 Hzとしてペーパーフィルター13上で発塵させた時のチャンバー内塵埃濃度は 4.5 mg/cm^3 であったが、ペーパーフィルター13を取り除き、スピーカー14上で直接発塵させた場合は同一の周波数と振幅であるにもかかわらず 1.5 mg/cm^3 にすぎなかった。このため、特に高塵埃濃度を必要とする試験の場合はペーパーフィルター13のような共振板を用い、それほど高塵埃濃度を必要としない試験を行う場合は共振板を用いないという手法を使い分けることもできる。

【0025】スライダーがスピンドルに取り付けられた光ディスク11の表面を摺動するように、スライダーとしての浮上磁気ヘッド10を上下に位置調整することのできるマイクロメーター付きの上下位置調整機構9があり、この上下位置調整機構9を介して浮上磁気ヘッド10は浮上磁気ヘッド支持台8に取り付け取り外し自在に固定される。このため使用者は任意の浮上磁気ヘッドを取り付けることが可能であり浮上磁気ヘッドの種類に応じた試験を行なうことが出来る。浮上磁気ヘッド支持台8は、水平方向に移動可能のようにマイクロメーター付きの水平方向位置調整機構7を備える。さらに浮上磁気ヘッド支持台8は下部の密閉ケースに対して回転自在であり、浮上磁気ヘッド10を必要としない試験を行う場合には、浮上磁気ヘッド支持台8ごと水平回転させることにより容易に光ディスク11の上から浮上磁気ヘッド10を撤去できる。

【0026】電気系統は下部の密閉ケース中に収納されているが、使用者が操作するためのツマミ等は前面コントロールパネルに設置される。発塵装置としてのスピーカー周波数はスピーカー周波数用ツマミ5で調整され、スピーカー周波数用メーター6でモニターされる。スピーカーの振幅はスピーカー振幅用ツマミ16で調整され、デジタル式振幅計17でモニターされる。スピンドルの回転数と断続回転時の回転加減速度は二重構造となったスピンドル回転速用ツマミ3で調整され、スピンドル回転速用メーター4でモニターされる。スピンドルが連続回転、断続回転いずれの回転状態をとるかは連続/断続切り換えスイッチ18にて選択され、断続回転時の1サイクル当たりの所要時間はソリッドステートタイマー1で、回転時間、停止時間別々に設定される。断続回転時の累計サイクル数はデジタル式カウンター2で計数され、このデジタル式カウンター2に連動したON/OFFスイッチによって断続回転が使用者が所望する累計サイクル数に達すると装置が動作を停止することとなる。

【0027】アクリルケース15の試験される光ディスクの真上にあたる部分には小孔がけられており、こ

からホース19が導入される。このホース19の先端は試験される光ディスクの真上近傍にあり、もう一方の先端は記録用レコーダーを備えた粉塵計に接続される。ホース19から吸引された光ディスク近傍の雰囲気は粉塵計に達し、塵埃濃度が測定される。これにより光ディスク近傍の塵埃濃度がモニターされる。粉塵計としては安価な光散乱方式のデジタル粉塵計で十分であるが、この他ベータ線吸収方式、濾紙捕集方式等の粉塵計であっても使用することができる。塵埃濃度の自動制御を行うには粉塵計のレコーダー出力端子からの信号をフィードバックさせてスピーカー等発塵装置の振幅と連動させる。

【0028】この試験装置を用いて、実際に光ディスクの試験を行った結果について記す。試験に使用した光ディスクはPRODISK株式会社製の直径90mmの光磁気ディスクで、128MBの容量を持つものである。

【0029】1. 光ディスクのレーザー光入射面の耐塵埃性試験

スライダーである浮上磁気ヘッド10をスピンドル周辺から撤去し、スピンドルに光ディスク11を取り付け、ペーパーフィルター13上に関東ロームJIS11種を試験用ダストとして20g乗せた。スピーカー周波数を13.5 Hzとし、スピンドル回転数2400 rpmで高塵埃濃度雰囲気下連続5時間回転させた。試験中の平均塵埃濃度は 2.0 mg/m^3 となるように調節した。試験終了後、試験された光ディスクのバイトエラー率を測定すると、試験前には 2.3×10^{-6} であったものが試験後には 8.9×10^{-6} になっており、反射率は20.5%から18.1%になっていた。

【0030】2. 磁界変調記録方式用光磁気ディスクの耐摺動性試験

(1) スライダーである浮上磁気ヘッド10をスピンドルに取り付けられた光磁気ディスクの中心から半径位置32mmの位置にセットし、ペーパーフィルター13上にアリゾナロードダストを試験用ダストとして50g乗せた。スピーカー周波数を110 Hzとし、スピンドル回転数3600 rpmで高塵埃濃度雰囲気下連続8時間回転させた。試験中の平均塵埃濃度は 25 mg/m^3 となるように調節した。試験終了後、試験された光磁気ディスク表面に付着した塵埃を洗浄によって取り除き、浮上磁気ヘッドが摺動していた部分に発生した傷の深さを触針式膜厚計で測定すると、最大のものが $1.12 \mu\text{m}$ の深さであった。この光磁気ディスクの浮上磁気ヘッドが摺動していた部分のエラーバイトの数を測定すると、試験後は試験前に比較してエラーバイトが203個増加していた。

【0031】(2) スピンドルの回転状態を断続回転とした以外は上記(1)と同様な条件で試験を行った。ただし、スピンドル断続回転の1サイクル当たりの所要時間は、回転時間が2秒、停止時間が1秒の合計3秒であり、回転時の到達最大回転数は3600 rpmである。

試験終了後、試験された光磁気ディスク表面に付着した塵埃を洗浄により取り除き、浮上磁気ヘッドが摺動していた部分に発生した傷の深さを触針式膜厚計で測定すると、最大のもので3.48 μ mの深さであった。この光磁気ディスクの浮上磁気ヘッドが摺動していた部分のエラーバイトの数を測定すると、試験後は試験前に比較してエラーバイトが3296個増加していた。

【0032】(3) 試験時間を1時間とした以外は上記(2)と同様な条件で試験を行った。試験終了後、試験された光磁気ディスク表面に付着した塵埃を洗浄により取り除き、浮上磁気ヘッドが摺動していた部分に発生した傷の深さを触針式膜厚計で測定すると、最大のもので、1.30 μ mの深さであった。この光磁気ディスクの浮上磁気ヘッドが摺動していた部分のエラーバイトの数を測定すると、試験後は試験前に比較してエラーバイトが427個増加していた。

【0033】

【発明の効果】以上のように本発明による光ディスク試験装置は光ディスクの耐塵埃性を試験する場合、従来の装置や試験方法と比較して直接的なデータが得られるので、実際のドライブ装置での使用環境に即した評価を行うことができ、試験結果の信頼性が高い。また、光ディスクのレーザー光入射面側への塵埃の付着しやすさも、磁界変調記録方式用光磁気ディスクの、浮上磁気ヘッドにより摺動を受ける記録膜側表面の耐摺動性も同じ試験装置で試験することができる。さらに、磁界変調記録方式用光磁気ディスクの耐摺動性を評価する場合、断続回転状態を用いることが可能であり、CSS動作により試験時間の大幅な短縮をすることができる。

【0034】この試験時間の短縮につながる本発明の別の特徴として、免塵装置としてスピーカーを用いた場合、該スピーカーからの振動伝播方向上に共振板を設け

ることがあり、これを用いない場合と比較して免塵速度を速くすることができる。また、浮上磁気ヘッドそのものの評価も行うことができ、さらに浮上磁気ヘッドの種類に応じた摺動試験を行うことができる。しかも、ドライブ装置そのものを用いる耐塵埃性試験と比較すると、装置の寿命が長く、安価に済ませることができる。

【図面の簡単な説明】

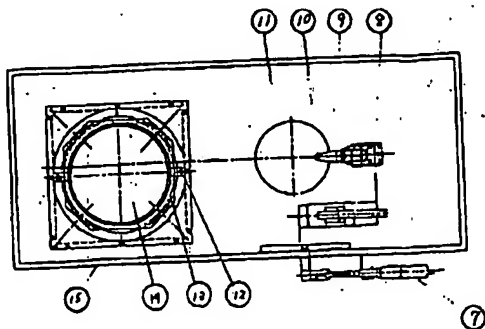
【図1】本発明の一実施例の上面図である。

【図2】前記実施例の正面図である。

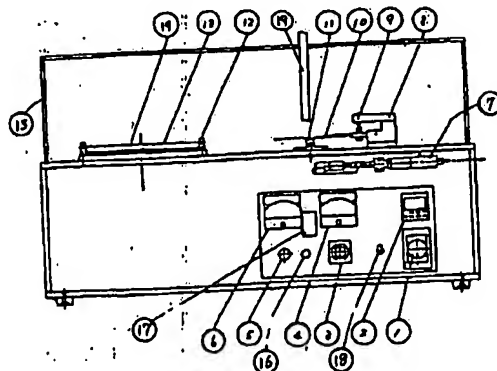
【符号の説明】

- 1…ソリッドステートタイマー（断続回転時間設定ツマミ）
- 2…デジタル式カウンタ及びカウンタスイッチ
- 3…回転速度回転加速度用ツマミ
- 4…回転速用メーター
- 5…スピーカー周波数用ツマミ
- 6…スピーカー周波数用メーター
- 7…浮上磁気ヘッド支持台用マイクロメーター付き水平方向位置調整機構
- 8…浮上磁気ヘッド支持台
- 9…浮上磁気ヘッド用マイクロメーター付き上下方向位置調整機構
- 10…浮上磁気ヘッド
- 11…スピンドルに取り付けられた光ディスク
- 12…ペーパーフィルター押さえ
- 13…ペーパーフィルター
- 14…スピーカー
- 15…透明アクリルケース
- 16…スピーカー振幅用ツマミ
- 17…デジタル式振幅計
- 18…スピンドル回転連続／断続切り換えスイッチ
- 19…塵埃濃度測定用ホース

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 宮田 志郎

東京都千代田区丸の内一丁目1番2号 日
本鋼管株式会社内

(72)発明者 伊藤 広宣

埼玉県上尾市緑丘4-12-8